

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-210571

(43)Date of publication of application : 02.08.1994

(51)Int.Cl.

B24 5/12
B24 3/06

(21)Application number : 05-320058

(71)Applicant :

HILTI AG

(22)Date of filing : 20.12.1993

(72)Inventor :

UDERT KARL E

DORFMEISTER JOHANN

(30)Priority

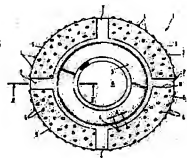
Priority number : 92 4243017 Priority date : 18.12.1992 Priority country : DE

(54) DISC-SHAPED GRINDING TOOL

(57)Abstract

PURPOSE: To provide a grinding tool comprising a structure suitable for surface machining, superior in the useful life, and capable of being effectively used as a cutter disc and a milling cutter for groove machining, and economically manufactured.

CONSTITUTION: A grinding tool comprises a disc-shaped base member 1 having a through opening 6 for fixing an output spindle of a power driving device on its center. A thickness S of the base member 1 is gradually reduced toward an outer circumferential surface 2. The abrasive grains 4 are bonded by solder 5 on a reduced thickness zone 8 of the base member at the outer circumferential surface 2 and in the side faces adjacent the outer circumferential surface. The abrasive grains 4 are arranged separately from one another with pitches A equivalent to 1-10 times of a diameter of the abrasive grain 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

06.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-210571

(43)公開日 平成6年(1994)8月2日

(51)Int.Cl.⁵B 2 4 D
5/12
3/06

識別記号

庁内整理番号
Z 7908-3C
C 7908-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-320058

(22)出願日 平成5年(1993)12月20日

(31)優先権主張番号 P 4 2 4 3 0 1 7 : 8

(32)優先日 1992年12月18日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 591010170

ヒルティ アクチエンゲゼルシャフト
リヒテンシュタイン国9494 シャーン ラ
ンドシュトラッセ (番地なし)

(72)発明者 カール エルンスト ウーデルト

リヒテンシュタイン国 エフェル-9495
トリーセン マツチルス 532

(72)発明者 ヨハン ドルフマイスター

オーストリア国 アー-6807 フェルトキ
ルヒーティシス フェルトヴェーク 11

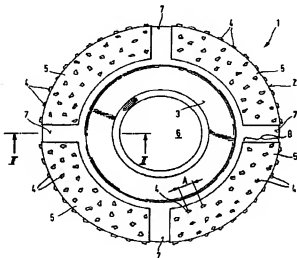
(74)代理人 弁理士 杉村 曉秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 ディスク状研削工具

(57)【要約】

【目的】 表面加工に適する構成を具え、カッターディスクおよび滑加工用フライスとして効果的に使用可能であり、耐用寿命に優れ、しかも経済的に製造し得る研削工具を提案することにある。

【構成】 研削工具は、動力駆動装置の出力スピンドルを固定するための貫通孔(6)を中心部に有するディスク状支持体(1)を具える。支持体(1)の肉厚(5)を外周部(2)に向けて減少させる。支持体(1)の外周部(2)および側面(3)の外周部近接領域で、支持体の肉厚減少領域(8)には砥粒(4)をはんだ(5)により結合する。砥粒(4)は、その直径の1~10倍に相当するピッチ(A)だけ相互に離間させて配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状の支持体（1, 11, 21, 31）を具える研削工具であって、前記支持体の外周部（2, 12, 22, 32）と、少なくとも一方の側面（3, 13, 23, 33）における少なくとも外周部近接領域とに砥粒（4, 14, 24, 34）が被着されてなる研削工具において、支持体（1, 11, 21, 31）の肉厚（5）を外周部（2, 12, 22, 32）に向けて減少させ、少なくとも支持体（1, 11, 21, 31）の肉厚減少領域（8, 18, 28）に砥粒（4, 14, 24, 34）をはんだ（5, 15, 25, 35）により結合し、砥粒（4, 14, 24, 34）を所定のピッチ（A）だけ相互に離間させて配置し、該ピッチは支持体（1, 11, 21, 31）の側面（3, 13, 23, 33）と平行な面内における砥粒（4, 14, 24, 34）の直径の1〜10倍としたことを特徴とする研削工具。

【請求項2】 請求項1記載の研削工具において、支持体（1, 11, 21, 31）の肉厚（5）を、研削工具の中心軸線と直交する支持体の中心面に関して対称的に減少させたことを特徴とする研削工具。

【請求項3】 請求項1または2に記載の研削工具において、支持体（1, 11, 21, 31）の肉厚減少領域（8, 18, 28）には、砥粒の被着されない領域を設けたことを特徴とする研削工具。

【請求項4】 請求項3記載の研削工具において、支持体（11）における砥粒の被着されない前記領域を、支持体（11）の凹所（17）として形成したことを特徴とする研削工具。

【請求項5】 請求項1〜4のいずれか一項に記載の研削工具において、支持体（21）を、砥粒（24）の間に位置する領域（27）において所定の深さを有するものとしたことを特徴とする研削工具。

【請求項6】 請求項1〜5のいずれか一項に記載の研削工具において、砥粒（4, 14, 24）を、ダイヤモンド粒子により構成したことを特徴とする研削工具。

【請求項7】 請求項1〜5のいずれか一項に記載の研削工具において、砥粒（34）を、2個〜8個のダイヤモンド粒子の集合体により構成したことを特徴とする研削工具。

【請求項8】 請求項1〜7のいずれか一項に記載の研削工具において、砥粒（4, 14, 24, 34）を、有孔マスキを用いて支持体（1, 11, 21, 31）に分散配置したことを特徴とする研削工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、ディスク状の支持体を具える研削工具に関し、特に、支持体の外周部と、少なくとも一方の側面における少なくとも外周部近接領域とに砥粒が被着されてなる研削工具に係るものである。

【0002】

【背景技術】 上述の構成を有する研削工具は、コンクリ

ート、岩石等の硬質材料の切削または研削に使用される。

【0003】 ドイツ連邦共和国特許出願公開第 35 13 6 87号公報は、ディスク状の支持体を具え、支持体の外周部および両側面に砥粒としてのダイヤモンド粒子が帯状に被着されている研削工具を開示している。

【0004】 上述した既知の研削工具は、カッターディスクおよび溝加工用フライスとして使用されるところ、ディスク状支持体の肉厚が一定であるために、限られた条件下での表面加工しか行えない。被加工表面に対して研削工具を傾斜させる場合には、外周部だけが被加工表面に接触し、本来の研削面は材料の表面に接触しない慣れがある。研削工具を被加工表面に対して平行に移動させる場合、側面における全ての砥粒が被加工表面に接触するが、研削工具は被加工表面上で振動を生じる場合がある。

【0005】

【発明の開示】 本発明の課題は、表面加工に適する構成を具え、カッターディスクおよび溝加工用フライスとして効果的に使用可能であり、耐用寿命に優れ、しかも経済的に製造し得る研削工具を提案することにある。

【0006】 この課題を解決するため、本発明は、本文冒頭に記載した形式の研削工具において、支持体の肉厚を外周部に向けて減少させ、少なくとも支持体の肉厚減少領域に砥粒をはんだにより結合し、砥粒を所定のピッチだけ相互に離間させて配置し、該ピッチは支持体の側面と平行な面内における砥粒の直径の1〜10倍としたことを特徴とするものである。

【0007】 本発明によれば、外周部に向けて肉厚が減少する支持体を用いることにより、側面の残部に対して所定の傾斜角度で延在する研削面が生じる。この傾斜研削面により、研削作業の間に研削工具を被加工表面に対して斜めに調整することができ、したがって研削作業時における研削工具の振動を防止することが可能となる。

【0008】 砥粒は、適当な特性を有するはんだによって支持体に結合することができる。この実施例は、砥粒の約20%〜25%だけはんだ部分に埋設すれば良い点で有利である。

【0009】 汚染傾向のある材料を切削加工する場合、砥粒のピッチは硬質基盤を加工する場合よりも大とするのが有利であり、その限度は砥粒の直径の1〜10倍である。

【0010】 研削工具における支持体は、鋼、合金、焼結合金またはセラミック製とすることができる。

【0011】 支持体の肉厚は、研削工具の中心軸線と直交する支持体の中心面に関して対称的に減少させるのが有利である。外周に向けて肉厚が減少する支持体の領域は、表面加工に特に好適である。対称形状に形成した支持体の両側面は、同一の表面加工に用いることができる。

【0012】支持体の肉厚減少領域には、砥粒の被着されない領域を設けるのが有利である。砥粒の被着されない領域は、研削屑をより良好に排出する機能を発揮し、ひいては切削性能を大幅に上昇させる。湿式の表面加工に際しては、砥粒の被着されない領域によって側面における冷却剤の最適配分が可能となる。

【0013】砥粒の被着されない領域は、部分的に中心から支持体の外周部に向けて延在させる。砥粒の被着されない領域により、支持体の砥粒被着面は複数の小さな表面部分に分割され、各表面部分も少なくとも部分的に中心から研削工具の外周部に向けて延在する。砥粒の被着されない領域は、任意の幅および/または形状に形成することができる。したがって、例えば、砥粒の被着されない領域はほぼ半径方向に延在させ、または同心円状若しくは螺旋状に形成し得るものであり、特に螺旋状とする場合には螺旋の攪れ方向を研削工具の回転方向とは逆向きとして研削屑の良好な排出を可能とする。

【0014】研削屑を一層良好に排出可能とするために、支持体における砥粒の被着されない前記領域を、支持体の凹所として形成するのが有利である。湿式切削作業に際しては、支持体の中心部から外周部まで凹所による冷却剤の補給が可能となる。

【0015】凹所を少なくとも部分的に支持体の中心部から外周部に向けて延在させて、支持体の大きな側面を複数の小さな表面部分に分割する。これらの表面部分は、少なくとも部分的に研削工具の中心部から外周部に向けて延在する。凹所は任意の幅に形成することができ、例えば研削工具の中心部から外周部に向けて増加させることができる。このようにして、例えば円形断面形状を有する凹所を形成することが可能である。

【0016】螺旋状凹所の攪れ方向を研削工具の回転方向に対して逆向きとする場合には、凹所は研削屑を搬出するための良好なチャンネルを形成する。このような凹所は、特に、湿式加工に際して動力駆動装置の出力スピンドルを経て研削工具に供給される冷却剤の配分が好適である。すなわち、冷却剤を研削工具の中心部から側面に供給することが可能となる。

【0017】支持体は、砥粒の間に位置する領域において所定の深さを有する構成とすることが有利である。砥粒を被着する前に、支持体は砥粒の被着領域に表面突部を有する構成とすることができる。この場合、研削工具における砥粒は、はんだを用いて円筒形状または切頭円錐形状の突部に固定する。砥粒を固定した突部表面の直径は、砥粒の最大直径よりも僅かに大とする。

【0018】湿式加工を行う場合には、砥粒を被着しない領域による冷却剤の適正配分のみならず、研削工具の外周部に向けての研削屑の排出性能を一層向上させることも可能となる。

【0019】砥粒は、ダイヤモンド粒子により構成するのが有利である。ダイヤモンド粒子を互いに離間させて

配置することにより、高い切削性能が得られる。ダイヤモンド粒子が被加工材料の表面に深く侵入するからである。

【0020】ディスク形支持体には、2個〜8個のダイヤモンド粒子の集合体よりなる砥粒を被着するのが有利である。複数のダイヤモンド粒子の集合体を被着することにより、特に、硬質材料の加工に適した大きな研削面を実現することが可能である。ダイヤモンド粒子の集合体は、被加工材料の表面に余り深く侵入しない。そのため、粗さの少ない表面を形成することが可能となる。

【0021】砥粒または砥粒集合体のピッチは、砥粒の耐摩耗特性に対応する大きさとすることができる。

【0022】砥粒を研削工具の側面および外周部に適正に分散配置するには、穴つきマスクを用いて砥粒を支持体上に散布するのが有利である。砥粒を被着するために、支持体に適当なはんだ層を設け、所要に応じて変形可能な有孔マスクを保持した状態で砥粒を散布する。砥粒は、有孔マスクにおける互いに離間した対応する貫通孔を通じて散布され、支持体に結合したはんだ層に到達させる。

【0023】砥粒は、外周部および側面の外周部近接領域に単層として配置することができる。

【0024】

【発明の最良の実施形態】以下、図示実施例につき本発明を一層具体的に説明する。

【0025】図1および図2に示す実施例に係る研削工具において、環状支持体1は外周部2と側面3とを具え、側面3に砥粒4を被着したものである。支持体1は、外周部2に向けて肉厚5が減少する領域8と中心貫通孔6とを有する。この貫通孔6は、図示しない動力駆動装置の出力軸に対する研削工具の固定に供するものとする。そのために貫通孔6は、外形を切頭円錐形状としたクランプ部材（図示せず）を軸線方向両側から係合させるよう、研削工具の中心軸線と直交する中心面に関して対称的なテーパー形状に形成する。

【0026】支持体の側面3をはんだ5で部分的に被覆し、砥粒4をはんだ5により支持体1に結合する。この場合、砥粒4は互いに所定のピッチAで離間配置する。研削工具には、その使用時に生じる研削屑を良好に排出可能とするため、砥粒を被着しない半径方向領域7を設ける。

【0027】図2は、支持体1の拡大断面図である。図1のII-II線に沿う支持体1の断面は、前記半径方向領域7を通過する。砥粒4は、外周部2のみならず、側面3における外周部2の近接領域にも配置する。

【0028】図3および図4に示す実施例に係る研削工具において、環状支持体11の側面13には、砥粒14を被着しない半径方向領域としての凹所17を設ける。このような凹所17を支持体11の両側面13に設ける場合には、両側面13の凹所17を互いに円周方向にオフセット配置して凹

所17による支持体11の脆弱化を防止することができる。例えば、各側面13の4カ所に凹所17を設ける場合には、図3に示すように、各側面13の凹所17を相互に90°の角度間隔で配置すると共に一方の側面13の凹所17を他方の側面13の凹所17に対して45°だけオフセットさせて配置することができる。

【0029】凹所17は、外周部12または側面13の外周部近接領域から支持体11の中心における貫通孔16まで延在させることができる。支持体11には、砥粒14としてのダイヤモンド粒子を規則的に又は任意の配列パターンに従って被着させることができる。いずれの場合でも、砥粒14は互いに所定のピッチAだけ離間させて分散配置する。ピッチAは被加工材料表面の性状に応じて異ならせる。また、貫通孔16に近接する側面13の中心領域におけるピッチよりも、外周部12および側面13の外周部近接領域におけるピッチを小さく設定し、外周部近接領域に砥粒14をより高密度で配置することも可能である。

【0030】砥粒14を被着しない半径方向領域としての凹所17により、研削屑を良好に排出可能とする。

【0031】支持体11の中心に設けられた貫通孔16は、前述した実施例における同様、図示しない動力駆動装置の出力軸に対する研削工具の固定に供するものとする。支持体11における貫通孔16の内壁領域は、研削工具の中心面に関して対称的なテーパー形状とする。このようなテーパー形状の貫通孔16には、そのテーパー面に対して相補形状をなす駆動スピンドルのクランプ部材（図示せず）を、支持体11の側面13から突出しない態様で係合させることができる。

【0032】図4に示す拡大断面図から明らかなように、支持体11には、研削工具の中心面に関して対称的に外周部12に向けて肉厚Sが減少する領域18と、中心に配置された貫通孔16と、砥粒を被着しない半径方向領域としての凹所17とを設け、凹所17は外周部12から側面13の外周部近接領域にかけて延在させる。図4の断面図には、支持体11の裏側側面13に設けた凹所が表されていない。これは、前述したとおり、裏側側面13の凹所17が表側側面13の凹所17に対してオフセット配置されているからである。

【0033】図5および図6に示す実施例に係る研削工具において、環状支持体21には、外周部22と側面23における外周部近接領域に砥粒24を被着する。砥粒24は、互いに所定のピッチAだけ離間させて支持体21上に分散配置する。

【0034】図6に示す拡大断面図から明らかなように、支持体21には、砥粒24を被着しない半径方向領域27と、研削工具の中心面に関して対称的に外周部12に向けて肉厚Sが減少する領域28とを設ける。砥粒24を被着しない半径方向領域27は、所定の深さを有する凹所として形成する。また、砥粒24を被着した外周部22および側面23の外周部近接領域には、多数の突部29を設ける。

【0035】突部29は円筒形状に形成し、砥粒24ははんだ25により突部29上に固定する。砥粒24は、ダイヤモンド粒子単体又は2個〜8個のダイヤモンド粒子の集合体により構成することができる。突部29の直径は、砥粒24の直径よりも大とする。このような支持体21の製造および突部29の分散配置は、所定のパターンに従って行う。はんだ25および砥粒24については、一粒の砥粒24を通過させるに必要かつ十分な直径の貫通孔を有する図示しない有孔マスクを使用するのが望ましい。有孔マスクにおける貫通孔の配列パターンは、支持体21における突部29の配列パターンと同一とする。

【0036】支持体21の中心に設けられた貫通孔26は、前述した実施例におけると同様、図示しない動力駆動装置の出力軸に対する研削工具の固定に供するものとする。支持体21における貫通孔26の内壁領域は、研削工具の中心面に関して対称的なテーパー形状とする。

【0037】図7に示した実施例に係る研削工具は、中心に貫通孔36を有する環状支持体31を具えている。支持体31における外周部32および側面33の外周部近接領域を少なくとも部分的にははんだ35で被覆し、砥粒34をはんだ35により支持体31に結合する。砥粒34は、2個〜8個のダイヤモンド粒子の集合体として支持体31に単層で被着する。このようなダイヤモンド粒子集合体よりなる砥粒34は、互いに所定のピッチAだけ離間させて外周部32と側面33の外周部近接領域とに分散配置する。

【0038】本実施例においても、砥粒34を被着しない半径方向領域37により、研削屑を良好に排出可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1実施例による研削工具を示す正面図である。

【図2】図2は、図1のII-II線に沿う拡大断面図である。

【図3】図3は、本発明の第2実施例による研削工具を示す正面図である。

【図4】図4は、図3のIV-IV線に沿う部分拡大断面図である。

【図5】図5は、本発明の第3実施例による別の研削工具を示す正面図である。

【図6】図6は、図5のVI-VI線に沿う部分拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明の第4実施例による別の研削工具を示す正面図である。

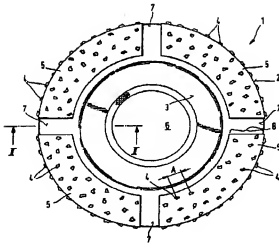
【符号の説明】

- 1, 11, 21, 31 支持体
- 2, 12, 22, 32 外周部
- 3, 13, 23, 33 側面
- 4, 14, 24, 34 砥粒
- 5, 15, 25, 35 はんだ
- 7, 17, 27, 37 砥粒を被着しない半径方向領域

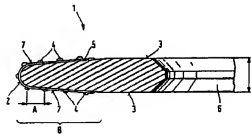
8, 18, 28 肉厚減少領域
S 肉厚

A ピッチ

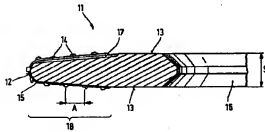
【図1】



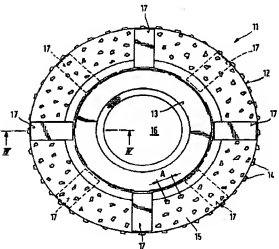
【図2】



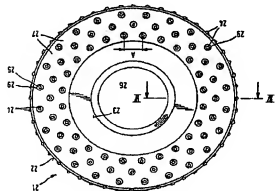
【図4】



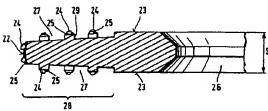
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

